

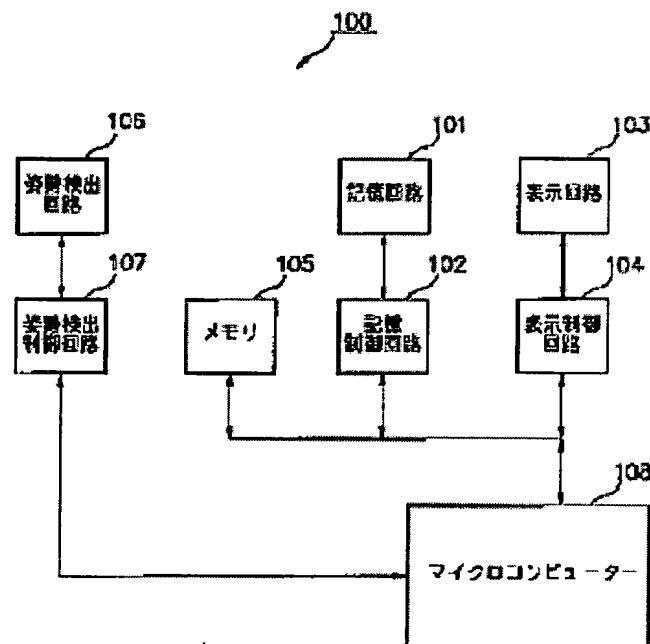
# DISPLAY DEVICE AND COMMUNICATION SYSTEM

**Patent number:** JP11196397  
**Publication date:** 1999-07-21  
**Inventor:** TAMURA KYOJI; NAKATANI YOSHIHIRO  
**Applicant:** CANON KK  
**Classification:**  
**- International:** G09G3/20; G09G3/36; G09G5/00; G09G5/36; H04M11/02; H04N7/14; H04Q7/38; G09G3/20; G09G3/36; G09G5/00; G09G5/36; H04M11/02; H04N7/14; H04Q7/38; (IPC1-7): H04N7/14; G09G3/20; G09G3/36; G09G5/00; G09G5/36; H04M11/02; H04Q7/38  
**- european:**  
**Application number:** JP19970360703 19971226  
**Priority number(s):** JP19970360703 19971226

Report a data error here

## Abstract of JP11196397

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To always display an image in a state where it is easy to watch whatever attitude is taken by a device by displaying prescribed information with a size determined based on the attitude of a displaying means. **SOLUTION:** An attitude detection control circuit 107 takes out a detection signal from plural voltage elements of an attitude detection circuit 106 and supplies it to a microcomputer 108. The microcomputer 108 uses the detection signal and a lock-up table that is preliminarily set to get the present inclination of the device and controls the display angle in a display circuit 103 through a display control circuit 104 in accordance with the acquired inclination of the device. Even if the attitude state that holds the device is inclined, the size and the display position are controlled without changing the aspect ratio (vertical to horizontal ratio) of a display area so that the inclination of the display area (area where image information outputted from a storage circuit 101 is actually sown on the screen) of the circuit 103 against the direction of the gravity may always be maintained fixedly in a displayable area of the circuit 103.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-196397

(43)公開日 平成11年(1999) 7 月21日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
H 0 4 N 7/14		H 0 4 N 7/14
G 0 9 G 3/20	6 6 0	G 0 9 G 3/20 6 6 0 A
	6 8 0	6 8 0 S
3/36		3/36
5/00	5 5 0	5/00 5 5 0 C

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-360703

(22)出願日 平成9年(1997)12月26日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 田村 恭二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 中谷 吉宏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

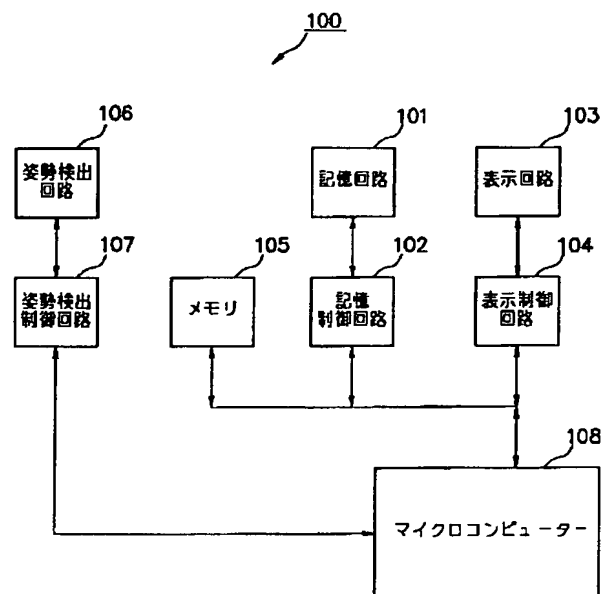
(74)代理人 弁理士 國分 孝悦

(54)【発明の名称】 表示装置及び通信システム

(57)【要約】

【課題】 装置が如何なる保持状態であっても、使用者に対して情報を最適な状態で画面表示する表示装置を提供する。

【解決手段】 制御手段108は、姿勢検出手段106の検出結果に基づいて、表示手段103に画面表示する所定情報の大きさを制御する。これにより、表示手段103には、装置100本体の保持状態に基づいた大きさで所定情報が表示される。したがって、装置100本体がどのような保持状態であっても（使用者により装置が、どのような状態で保持されようとも）、所定情報を使用者にとって常に見やすい状態で画面表示することができ、使用者は常に快適な状態で通信することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定情報を画面表示する表示手段と、上記表示手段の姿勢を検出する姿勢検出手段と、上記姿勢検出手段の検出結果に基づいて上記表示手段に画面表示する上記所定情報の大きさを制御する制御手段とを備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 所定情報を画面表示する表示手段と、上記表示手段の姿勢を検出する姿勢検出手段と、上記姿勢検出手段の検出結果に基づいて上記表示手段に画面表示する上記所定情報の大きさを制御する制御手段とを装置本体に内蔵して設けたことを特徴とする表示装置。

【請求項 3】 上記所定情報は、画像情報を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】 上記所定情報は、少なくとも第 1 及び第 2 の情報を含み、上記制御手段は、上記表示手段での上記少なくとも第 1 及び第 2 の情報の表示配置を制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 5】 上記制御手段は、上記姿勢検出手段の検出結果に基づいて、さらに上記表示手段に画面表示する上記所定情報の表示位置を制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 6】 上記制御手段は、上記姿勢検出手段の検出結果に基づいて、さらに上記表示手段に画面表示する上記所定情報の表示方向を制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 7】 上記姿勢検出手段は、重力方向に対する装置本体の傾きを検出する傾き検出手段を含み、上記制御手段は、上記傾き検出手段の検出結果により、上記表示手段に画面表示する所定の傾きが重力方向に対して一定となるように制御することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】 上記姿勢検出手段は、重力方向に対する装置本体の傾きを検出する傾き検出手段を含み、上記制御手段は、上記傾き検出手段の検出結果により、上記所定情報の大きさを制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 9】 少なくとも画像情報及び文字情報を含む所定情報を画面表示する表示手段と、上記表示手段の姿勢を検出する姿勢検出手段と、上記姿勢検出手段の検出結果に基づいて上記表示手段の各情報の表示配置を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 10】 上記姿勢検出手段は、重力方向に対する装置本体の傾きを検出する傾き検出手段を含み、上記制御手段は、上記傾き検出手段の検出結果により、上記表示手段の表示配置を制御することを特徴とする請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 11】 上記制御手段は、上記傾き検出手段の

検出結果により、上記表示手段に画面表示する所定情報の向きが重力方向に対して一定となるように制御することを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置。

【請求項 12】 上記制御手段は、上記傾き検出手段の検出結果により、上記表示手段に画面表示する所定情報の大きさを制御することを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置。

【請求項 13】 上記制御手段は、さらに上記表示手段に画面表示する所定情報の大きさを制御することを特徴とする請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 14】 上記姿勢検出手段は、装置本体を保持しているのが右手であるか左手であるかを判別する判別手段を含み、

上記制御手段は、上記判別手段の判別結果により、右手で保持した場合と左手で保持した場合とで上記表示手段での画面表示状態を変えることを特徴とする請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 15】 受信側と送信側とで所定情報の通信を行う通信システムであって、上記受信側と送信側の少なくとも一方は、請求項 1～14 の何れかに記載の表示装置を含むことを特徴とする通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像や文字等の情報を表示する表示装置、及び該表示装置を含む送信側と受信側で通信を行う通信システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、画像や文字等の情報を記憶する磁気テープや磁気ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ等の記憶機能と、該記憶機能により記憶された情報を表示する表示機能とが一体化された情報表示装置があり、例えば、電子ブックプレーヤ等の情報端末装置、デジタルカメラやビデオカメラ等の画像機器がこれに当たる。

【0003】一方、電話回線等を利用して画像や文字等の情報の通信を行う技術は一般に実施されており、例えば、携帯電話にモデムを併用することにより、デジタル化された画像データ等を遠隔地にある他の通信機器に伝送する技術は広く知られている。そこで、電話回線や、電波や赤外線等の無線伝送を利用して画像や文字等の通信を行う通信機能と、該通信機能により送受信される画像や文字等の情報を表示する表示機能とが一体化された携帯型情報装置がある。例えば、PHS (Personal Handyphon System) 等の公衆無線網を利用して、音声だけでなく、動画や静止画といった画像情報をも送受信する通信機能と、画像情報等を表示するモニタ機能とが搭載され、送受信される画像情報を該モニタ機能により画面表示するようになされた所謂携帯型テレビ電話機がある。また、近年では、PDA (Personal Digital Ass

istants ) と呼ばれる携帯型情報装置があり、この携帯型情報装置は、所謂ノート型パーソナルコンピュータと同様に、画像や文字等の情報を表示する表示機能を備えたものであり、さらには、携帯電話のような無線通信機能を備えたものもある。

【0004】上述のような携帯型情報装置は、小型化、軽量化が進み、さらに携帯可能な大きさとなり、片手で簡単に保持できるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の携帯型情報装置は、片手で保持して使用しようとすると、装置本体の重力方向に対する傾きが不安定になり、表示機能により表示された画面を見る場合に、非常に見づらいという問題があった。特に、携帯型テレビ電話機等は、相手側からの音声聞くためのスピーカ等の音声出力機能が設けられており、この音声出力機能が設けられている部分に耳を近づける必要がある。この結果、必然的に装置自体を保持する状態が制約を受けることになり、表示機能を傾いた状態で用いることになるため、その表示機能により表示された画面が非常に見づらいという問題があった。

【0006】さらに、従来の携帯型情報装置では、受信された情報を復元してそのままの形で表示するようになされていた。例えば、送信側と受信側間で、画像情報と文字情報が一對となった情報を通信することを考える。このとき、図16に示すように、送信側の装置500の表示機能が横長画面であり、画像情報と文字情報が互いに横の関係になるように配置されて表示されるようになされていた場合、受信側でも、送信側の装置500と同様に、画像情報と文字情報が互いに横の関係になるように配置されて画面表示されることになる。ここで、図17(A)に示すように、受信側の装置600が、送信側の装置500と異なり縦長画面であり、画像情報と文字情報が互いに縦の関係になるように配置されて表示されるようになされていた場合、送信側から送信されてきた画像情報と文字情報が送信側と同様に互いに横の関係になるように配置されて画面表示されるため、上記図17(B)に示すように、その画面が顔に対して横長となるような保持状態を強いられることになる。したがって、このような状況においては、送信側と受信側の各装置が同型のものであり、携帯型ではなく設置型のものでは、問題は生じないが、少なくとも受信側が携帯型の装置であった場合、受信側の使用者は、装置の持ち方が制限されてしまう、という問題が生じる。

【0007】そこで、本発明は、上記の欠点を除去するために成されたもので、装置が如何なる保持状態であっても、使用者に対して情報を最適な状態で画面表示する携帯型情報装置等の表示装置、及び該表示装置を含む受信側と送信側で通信を行う通信システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】斯かる目的下において、第1の発明は、所定情報を画面表示する表示手段と、上記表示手段の姿勢を検出する姿勢検出手段と、上記姿勢検出手段の検出結果に基づいて上記表示手段に画面表示する上記所定情報の大きさを制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0009】第2の発明は、所定情報を画面表示する表示手段と、上記表示手段の姿勢を検出する姿勢検出手段と、上記姿勢検出手段の検出結果に基づいて上記表示手段に画面表示する上記所定情報の大きさを制御する制御手段とを装置本体に内蔵して設けたことを特徴とする。

【0010】第3の発明は、上記第1又は第2の発明において、上記所定情報は、画像情報を含むことを特徴とする。

【0011】第4の発明は、上記第1又は第2の発明において、上記所定情報は、少なくとも第1及び第2の情報を含み、上記制御手段は、上記表示手段での上記少なくとも第1及び第2の情報の表示配置を制御することを特徴とする。

【0012】第5の発明は、上記第1又は第2の発明において、上記制御手段は、上記姿勢検出手段の検出結果に基づいて、さらに上記表示手段に画面表示する上記所定情報の表示位置を制御することを特徴とする。

【0013】第6の発明は、上記第1又は第2の発明において、上記制御手段は、上記姿勢検出手段の検出結果に基づいて、さらに上記表示手段に画面表示する上記所定情報の表示方向を制御することを特徴とする。

【0014】第7の発明は、上記第5又は第6の発明において、上記姿勢検出手段は、重力方向に対する装置本体の傾きを検出する傾き検出手段を含み、上記制御手段は、上記傾き検出手段の検出結果により、上記表示手段に画面表示する所定の傾きが重力方向に対して一定となるように制御することを特徴とする。

【0015】第8の発明は、上記第1又は第2の発明において、上記姿勢検出手段は、重力方向に対する装置本体の傾きを検出する傾き検出手段を含み、上記制御手段は、上記傾き検出手段の検出結果により、上記所定情報の大きさを制御することを特徴とする。

【0016】第9の発明は、少なくとも画像情報及び文字情報を含む所定情報を画面表示する表示手段と、上記表示手段の姿勢を検出する姿勢検出手段と、上記姿勢検出手段の検出結果に基づいて上記表示手段の各情報の表示配置を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0017】第10の発明は、上記第9の発明において、上記姿勢検出手段は、重力方向に対する装置本体の傾きを検出する傾き検出手段を含み、上記制御手段は、上記傾き検出手段の検出結果により、上記表示手段の表示配置を制御することを特徴とする。

【0018】第11の発明は、上記第10の発明において、上記制御手段は、上記傾き検出手段の検出結果により、上記表示手段に画面表示する所定情報の向きが重力方向に対して一定となるように制御することを特徴とする。

【0019】第12の発明は、上記第10の発明において、上記制御手段は、上記傾き検出手段の検出結果により、上記表示手段に画面表示する所定情報の大きさを制御することを特徴とする。

【0020】第13の発明は、上記第9の発明において、上記制御手段は、さらに上記表示手段に画面表示する所定情報の大きさを制御することを特徴とする。

【0021】第14の発明は、上記第9の発明において、上記姿勢検出手段は、装置本体を保持しているのが右手であるか左手であるかを判別する判別手段を含み、上記制御手段は、上記判別手段の判別結果により、右手で保持した場合と左手で保持した場合とで上記表示手段での画面表示状態を変えることを特徴とする。

【0022】第15の発明は、受信側と送信側とで所定情報の通信を行う通信システムであって、上記受信側と送信側の少なくとも一方は、請求項1〜14の何れかに記載の表示装置を含むことを特徴とする。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0024】まず、第1の実施の形態について説明する。

【0025】本発明に係る表示装置は、例えば、図1に示すような携帯型通信装置の表示装置100に適用される。

【0026】この表示装置100は、上記図1に示すように、磁気テープや磁気ディスク、或いは光磁気ディスク、半導体メモリ等の記憶媒体を含む記憶回路101と、記憶回路101での情報の読み書き動作等を制御する記憶制御回路102と、液晶ディスプレイ等を含む表示回路103と、表示回路103で画面表示するための画像処理及びその表示動作制御等を行う表示制御回路104と、表示回路103で画面表示する情報を一時的に記憶する表示用メモリや画像処理を行うための画像用メモリとして用いられるメモリ105と、装置の保持状態を検出する姿勢検出回路106と、姿勢検出回路106を動作制御すると共にその検出信号を取り出す姿勢検出制御回路107と、記憶制御回路102、表示制御回路104、メモリ105、及び姿勢検出制御回路107を各々統括して制御するマイクロコンピュータ（マイコン）108とを備えている。

【0027】上述のような表示装置100において、先ず、記憶制御回路102は、マイコン108からの制御に従って、記憶回路101に記憶されている情報（ここでは、画像情報とする）を読み出す動作制御を行う。こ

のとき、記憶回路101から読み出された画像情報が圧縮されている情報であった場合、マイコン108は、その画像情報に伸張処理を行う。表示制御回路104は、マイコン108からの制御に従って、記憶回路101から読み出された画像情報、或いは、マイコン108で伸張処理が行われた画像情報から、表示回路103で画面表示するための表示用データを生成し、その表示用データを表示するように表示回路103を制御する。したがって、表示回路103では、記憶回路101から読み出された画像情報の画面表示が行われる。

【0028】ここで、表示回路103にて画面表示が行われる際、姿勢検出回路107は、姿勢検出制御回路107からの制御に従って、使用者が装置を保持している状態での装置の傾きを検出する。そして、マイコン108は、姿勢検出制御回路107を介して与えられる姿勢検出回路107の検出結果（検出信号）に応じて、表示回路103にて画面表示される画像の表示角度の制御を行う。

【0029】具体的には、例えば、姿勢検出回路107として、地球の重力方向に対する装置の傾きを検出する重力センサを用いた場合、姿勢検出回路107の構成は、図2に示すようになる。すなわち、姿勢検出回路107は、上記図2に示すように、複数の電圧素子106a〜106dと、金属球106eとを備えている。金属球106eは、装置の傾きに係わらず、常に重力方向Gに圧力が掛かるようになされており、複数の電圧素子106a〜106dは、各々の場所で金属球106eにより掛かる圧力を検出し、その検出信号Sa〜Sdを出力する。例えば、図3（A）に示すような装置が正姿勢の場合、電圧素子106cに対して、金属球106eの重みが100%かかる。また、上記図3（B）に示すように、装置が重力方向Gに対して $\omega$ 分傾いた場合、例えば、装置が時計方向に45°傾いた場合（ $\omega = 45$ ）には、電圧素子106b及び106cに各々、金属球106eの重みが50%づつかかる。このような各々の場所に掛かる金属球106eの重み（圧力）は、複数の電圧素子106a〜106dにより、検出信号Sa〜Sdとして検出される。したがって、これらの検出信号Sa〜Sdは、その時々装置の傾き状態に応じた金属球106eによる圧力分布を示すことになる。

【0030】複数の電圧素子106a〜106dの検出信号Sa〜Sdは、姿勢検出制御回路107により取り出され、マイコン108に供給される。マイコン108は、検出信号Sa〜Sdを用いることで、装置の傾きを判別する。

【0031】そこで、マイコン108は、検出信号Sa〜Sdにより装置の傾きを判別（保持状態判別）する際、例えば、図4に示すようなルックアップテーブル（LUT）を用いる。この図4に示すルックアップテーブルは、例えば、マイコン108に予めセットされてお

り、装置の傾き $\omega$ と、複数の電圧素子106a~106dから出力される検出信号Sa~Sdとの対応表からなる。したがって、マイコン108は、複数の電圧素子106a~106dから現在出力されている検出信号Sa~Sdと、上記図4のルックアップテーブルとを用いて、現在の装置の傾き $\omega$ を得る。そして、マイコン108は、取得した装置の傾き $\omega$ に応じて、表示回路103での表示角度を、表示制御回路104を介して制御する。

【0032】以下、マイコン108による表示回路103での表示角度の制御について具体的に説明する。

【0033】マイコン108は、図5(A)、(B)、及び(C)に示すように、装置を保持した姿勢状態が傾いても、表示回路103の表示エリア(記憶回路101から出力される画像情報が実際に画面表示されるエリア)103<sub>2</sub>の傾きが重力方向Gに対して、表示回路103の表示可能エリア103<sub>1</sub>内において常に一定に保たれるように、表示エリア103<sub>2</sub>のアスペクト比(縦横比)は変化させずに、そのサイズ及び表示位置を制御する。

【0034】すなわち、マイコン108には、図6に示すようなルックアップテーブルが予めセットされている。この図6に示すルックアップテーブルは、上述したようにして得られる装置の傾き $\omega$ と、表示エリア103<sub>2</sub>のサイズ(画像サイズ)W及びその表示位置X、Yとの対応表からなる。したがって、マイコン108は、上述したようにして実際に得られた現在の装置の傾き $\omega$ と、上記図6のルックアップテーブルとを用いて、表示可能エリア103<sub>1</sub>に実際に表示すべき表示エリア103<sub>2</sub>のサイズW及び表示位置X、Yを求める。

【0035】例えば、上記図5(A)の①に示すように、現在の装置の傾き(保持状態判別結果) $\omega$ が、重力方向Gと一致しているとき、すなわち重力方向Gに対する傾き $\omega$ が"0°"であるとき(この状態を「状態A」とする)、マイコン108は、上記図6のルックアップテーブルにより、傾き $\omega=0^\circ$ に対応した画像サイズW=100%及びその表示位置x=0、y=0を得る。そして、マイコン108は、上記図5(A)の②に示すように、表示可能エリア103<sub>1</sub>の縦横方向と、表示エリア103<sub>2</sub>の縦横方向とを一致させて、表示エリア103<sub>2</sub>のサイズ(W)が従来と同様の100%の状態となるように画面表示するように、表示回路103を表示制御回路104を介して制御する。

【0036】また、上記図5(B)の①に示すように、現在の装置の傾き(保持状態判別結果) $\omega$ が、重力方向Gに対して45°であるとき、すなわち重力方向Gに対する傾き $\omega$ が"45°"であるとき(この状態を「状態B」とする)、マイコン108は、上記図6のルックアップテーブルにより、傾き $\omega=45^\circ$ に対応した画像サイズW=50%及びその表示位置x=0、y=50を得

る。このような状態Bの場合では、表示回路103自体が傾いているため、マイコン108は、上記図5(B)の②に示すように、表示エリア103<sub>2</sub>のサイズ(W)が、傾き $\omega=0^\circ$ の状態(傾きがない状態)のときよりも縮小し(ここでは、50%に縮小)、且つ、表示可能エリア103<sub>1</sub>に対して表示エリア103<sub>2</sub>を傾けて画面表示する(ここでは、表示位置x=0、y=50に基づいた傾きで画面表示する)ように、表示回路103を表示制御回路104を介して制御する。

【0037】また、上記図5(C)の①に示すように、現在の装置の傾き(保持状態判別結果) $\omega$ が、重力方向Gに対して90°であるとき、すなわち重力方向Gに対する傾き $\omega$ が"90°"であるとき(この状態を「状態C」とする)、マイコン108は、上記図6のルックアップテーブルにより、傾き $\omega=90^\circ$ に対応した画像サイズW=75%及びその表示位置x=0、y=100を得る。このような状態Cの場合でも、表示回路103自体が傾いているため、マイコン108は、上記図5

(C)の②に示すように、表示エリア103<sub>2</sub>のサイズ(W)が、傾き $\omega=0^\circ$ の状態(傾きがない状態)のときよりも縮小し(ここでは、75%に縮小)、且つ、表示可能エリア103<sub>1</sub>に対して表示エリア103<sub>2</sub>を傾けて画面表示する(ここでは、表示位置x=0、y=100に基づいた傾きで画面表示する)ように、表示回路103を表示制御回路104を介して制御する。

【0038】上述のようなマイコン108の制御により、表示回路103では、装置が如何なる保持状態であっても、その表示エリア103<sub>2</sub>の傾きが重力方向Gに対して常に一定に保たれる。これにより、装置を片手で保持して使用する場合等に、装置の重力方向に対する傾きが不安定になっても、使用者は、常に良好な状態で表示回路103で画面表示される画像を観察することができる。特に、使用者は、装置の持ち方が制限されことなく、自由な持ち方で快適に使用することができる。

【0039】尚、上述した第1の実施の形態において、姿勢検出回路107を、地球の重力方向に対する装置の傾きを検出する重力センサ(上記図2)としたが、これに限らず、装置の傾きを検出できる手段であればよい。例えば、図7に示すように、姿勢検出回路107を、複数の電極106a'~106d'と、水銀106e'とで構成し、水銀106e'がスイッチとして機能することで、装置の傾きを検出するようにしてもよい。

【0040】また、上述した第1の実施の形態では、説明の簡単のために、代表的な装置の傾き( $\omega=0^\circ$ 、45°、90°)状態での表示角度の制御について説明したが、装置を保持した姿勢状態の重力方向Gに対する傾き $\omega$ に応じた表示テーブル(例えば、 $\omega=30^\circ$ に対応する表示テーブル等)を設け、該表示テーブルに応じて表示制御を行うようにしてもよい。これにより、細かく表示画面の傾きを補正することができ、装置の傾きに關

係なく、重力方向に対して常に表示画面の傾きを一定に保つことができる。

【0041】また、上述した第1の実施の形態では、表示エリア103<sub>2</sub>に画像を表示するものとしたが、これに限らず、例えば、文字情報を表示するようにしてもよい。この場合、表示する文字のフォントを、装置の傾き $\omega$ に応じて制御(変更)する。すなわち、文字サイズ、文字の縦横比、文字を構成する線の太さ等を制御する。

【0042】つぎに、第2の実施の形態について説明する。

【0043】本発明に係る表示装置は、例えば、図8に示すような携帯型のテレビ電話機200に適用され、この携帯型のテレビ電話機200は、本発明に係る通信システムを適用したものである。

【0044】すなわち、携帯型テレビ電話機200は、PHS等の公衆無線網を利用して、音声だけでなく、動画や静止画といった画像情報をも送受信する機能と、その機能により送受信される画像情報を表示する機能とを有している。

【0045】このため、携帯型テレビ電話機200は、上記図8に示すように、装置本体上部に設けられたアンテナ212と、装置本体前面に設けられたスピーカ205、操作部220、及びマイク204と、装置本体両側面に各々設けられた姿勢検出部217a及び217bと、上記装置本体前面に対して開閉自在に設けられた表示部213とを備えている。

【0046】携帯型テレビ電話機200の内部には、図9に示すように、撮像回路201と、撮像回路201に接続された画像信号処理回路202と、画像信号処理回路202に接続された画像圧縮伸張回路203と、マイク204及びスピーカ205に接続されたオーディオ信号処理回路206と、オーディオ信号処理回路206に接続されたオーディオ圧縮伸張回路207と、通信データ制御回路208と、通信データ制御回路208に接続された変調回路209及び復調回路210と、変調回路209及び復調回路210に接続されアンテナ212に対して出力するRF回路211と、表示部213(以下、表示回路213と言う)に接続された表示制御回路214と、メモリ215と、姿勢検出部217a及び217b(以下姿勢検出回路217と言う)に接続された姿勢検出制御回路218と、画像圧縮伸張回路203、オーディオ圧縮伸張回路207、通信データ制御回路208、表示制御回路214、メモリ215、及び姿勢検出制御回路218に接続されたマイクロコンピュータ(マイコン)216とが設けられている。

【0047】そこで、まず、上述のような携帯型テレビ電話機200でのデータの送受信動作について説明する。

【0048】(データ送信時の動作) 先ず、撮像回路201は、図示していない結像用レンズや撮像素子等によ

り、被写体を撮像して画像信号を生成して出力する。画像信号処理回路202は、撮像回路201から出力される画像信号に所定の信号処理を行って映像信号を生成する。画像圧縮伸張回路203は、装置全体を統括して制御するマイコン216からの制御に従って、画像信号処理回路202で生成された映像信号を所定の圧縮方式で圧縮する。このとき、メモリ215は、画像圧縮伸張回路203で圧縮処理を行うための画像用メモリとして用いられる。

【0049】尚、メモリ215は、画像圧縮伸張回路203で圧縮処理を行うための画像用メモリとして用いられると共に、後述する画像圧縮伸張回路203での伸張処理や、上述した第1の実施の形態における105と同様に、表示回路213で画面表示するための画像処理を行うための画像用メモリとしても用いられる。

【0050】また、マイク204から入力された音声は、オーディオ信号処理回路206に与えられ、オーディオ信号処理回路206は、マイク204からの音声に所定を信号処理を行ってオーディオ信号を生成して出力する。オーディオ圧縮伸張回路207は、マイコン216からの制御に従って、オーディオ信号処理回路206で生成されたオーディオ信号を所定の圧縮方式で圧縮する。

【0051】ここで、通信データ制御回路208は、公衆無線網によるデータ伝送を行うために、マイコン216からの制御に従って、所定の通信手順に添ったプロトコル制御を行う。したがって、この場合には、通信データ制御回路208は、上記プロトコル制御により、画像圧縮伸張回路203で圧縮された映像信号、及びオーディオ圧縮伸張回路207で圧縮されたオーディオ信号から送信データを生成する。そして、変調回路209は、通信データ制御回路208で生成された送信データを変調してRF回路209に供給する。RF回路209は、変調回路209からの送信データから所定の周波数の電波を生成してアンテナ212を介して受信側に送信する。

【0052】これと同時に、表示制御回路214は、詳細は後述するが、マイコン216からの制御に従って、画像信号処理回路202で生成された映像信号(送信画像データ)を表示用データに変換して、表示回路213により画面表示する。

【0053】(データ受信時の動作) 先ず、RF回路211は、アンテナ212で受信されたデータを電気信号に変換して出力する。復調回路210は、RF回路211から出力された電気信号を復調して、通信データ制御回路208に供給する。通信データ制御回路208は、上述したプロトコル制御により、復調回路210からの電気信号に含まれる映像信号及びオーディオ信号を抽出する。

【0054】画像圧縮伸張回路203は、マイコン21

6からの制御に従って、通信データ制御回路208で抽出された映像信号を、その圧縮方式に対応した方式で伸張する。表示制御回路214は、詳細は後述するが、マイコン216からの制御に従って、画像圧縮伸張回路202で伸張された映像信号（受信画像データ）を表示用データに変換して、表示回路213により画面表示する。

【0055】また、オーディオ圧縮伸張回路207は、マイコン216からの制御に従って、通信データ制御回路208で抽出されたオーディオ信号を、その圧縮方式に対応した方式で伸張する。オーディオ信号処理回路206は、オーディオ圧縮伸張回路207で伸張されたオーディオ信号に対して、スピーカ205に対応した信号増幅処理やインピーダンス変換処理等の信号処理を行い、該信号処理を行ったオーディオ信号を音声として、スピーカ205から出力する。

【0056】つぎに、上述した送信画像データ及び受信画像データを表示回路213により画面表示する際に表示制御について具体的に説明する。

【0057】ここで、一般的に、携帯型テレビ電話機500は、図10（A）及び（B）に示すように、右手R又は左手Lで装置を保持して、耳（図示せず）にスピーカ505を近づけ、表示部513の画面を見ながら通話するようになされている。このため、従来の携帯型テレビ電話機500では、装置を右手Rで保持する場合（上記図10（A））には、表示部513に適正な方向で映像が表示されるが、装置を左手Lで保持する場合（上記図10（B））、表示部513に表示される映像が180°回転した状態となっていた。

【0058】そこで、この実施の携帯での携帯型テレビ電話機200は、姿勢検出回路217により、右手Rと左手Lの何れかの手で装置を保持しているかを検出し、その検出結果に基づいて、表示回路213での画面表示を行うようになされている。

【0059】具体的には、姿勢検出回路217は、上記図8に示したように、装置の両側面に配置された2つの姿勢検出部217a及び217bを含むものであり、これらの姿勢検出部217a及び217b（姿勢検出回路217）は、姿勢検出制御回路218からの制御に従って、例えば、圧電素子により、使用者が装置を保持する時の手の圧力や接触面積を検出するようになされている。

【0060】例えば、図11（A）に示すように、装置を右手Rで保持した場合、姿勢検出部217bには、右手Rの4本の指が接触し、姿勢検出部217aには、右手Rの1本の指が接触することになる。また、上記図11（B）に示すように、装置を左手Lで保持した場合、姿勢検出部217bには、左手Lの1本の指が接触し、姿勢検出部217aには、左手Lの4本の指が接触することになる。したがって、装置を右手Rで保持するか、

左手Lで保持するかにより、姿勢検出部217a及び姿勢検出部217bでの各接触面積や保持圧力の分布が異なり、姿勢検出部217a及び姿勢検出部217bからは、その時の保持状態に対応した検出信号が出力されることになる。

【0061】マイコン216は、姿勢検出部217a及び姿勢検出部217bから出力された各検出信号を、姿勢検出制御回路218を介して取り込み、それらの各検出信号により、装置が右手Rで保持されているか、左手Lで保持されているかを判別する。そして、マイコン216は、その判別により、装置が右手Rで保持されている場合には、図12（A）に示すように、表示画面の向きを変えずに通常の向きで画面表示するように、表示制御回路214を介して表示回路213を制御する。また、上述の判別の結果、装置が左手Lで保持されている場合、マイコン216は、上記図12（B）に示すように、表示画面の向きが上記図12（A）での表示向きに対して180°回転した向きで画面表示するように、表示制御回路214を介して表示回路213を制御する。

【0062】具体的には、例えば、受信画像データを表示回路213により画面表示する場合、マイコン216は、上述の判別結果に応じて、表示制御回路214を制御することで、画像圧縮伸張回路203で伸張された映像信号（受信画像データ）を表示回路213により画面表示するアドレス位置を制御する。この制御により、装置が右手Rで保持されている場合（上記図12（A））には、表示回路213では、アドレス位置213aからの表示が行われる。また、装置が左手Lで保持されている場合（上記図12（B））には、アドレス位置213bからの表示が行われ、上記図12（A）での表示向きに対して180°回転した映像が表示されることになる。

【0063】尚、送信画像データを表示回路213により画面表示する場合も、上述の受信画像データの表示動作と同様であるため、その詳細な説明は省略する。

【0064】したがって、携帯型テレビ電話機200では、装置を右手で保持して使用しても、左手で保持して使用しても、常に使用者に対して適正な向きで映像が画面表示される。これにより、使用者は、装置の持ち方に制限を受けることなく、表示画面を観察することができ、快適に携帯型テレビ電話機200を使用することができる。

【0065】尚、上述した第2の実施の形態では、姿勢検出部217a及び217b（姿勢検出回路217）を圧電素子として、装置が右手で保持されているか、左手で保持されているかを検出するようにしたが、これに限らず、使用者が装置を保持している状態を検出できるものであればよい。例えば、上述した第1の実施の形態における姿勢検出回路106と同様に、重力センサ等を用いてその検出を行うようにしてもよい。



【0066】つぎに、第3の実施の形態について説明する。

【0067】本発明に係る表示装置は、例えば、図13に示すような携帯型通信装置300に適用され、この携帯型通信装置300は、本発明に係る通信システムを適用したものでもある。

【0068】すなわち、携帯型通信装置300は、アンテナ301と、アンテナ301に接続された受信回路302と、受信回路302に接続された分離回路303と、分離回路303に接続された画像データ処理回路304及び音声出力処理回路305と、画像データ処理回路304に接続されたメモリ307と、音声出力処理回路305に接続されたスピーカ306と、画像データ処理回路304に接続された表示回路308と、表示回路308に接続された表示素子309と、姿勢検出回路310と、姿勢検出回路310に接続され表示回路308に対して出力する表示配置制御回路311とを備えている。また、携帯型通信装置300は、表示回路308に接続された文字データ処理回路312と、文字データ処理回路312に接続されたメモリ313及び合成回路314と、合成回路314に接続されアンテナ301に対して出力する送信回路317と、マイク315と、マイク315に接続され合成回路314に対して出力する音声入力処理回路316とを備えており、文字データ処理回路312には上述の分離回路303の出力が供給され、合成回路314には上述の画像データ処理回路304の出力が供給されるようになされている。

【0069】そこで、まず、上述のような携帯型通信装置300でのデータの送受信動作について説明する。

【0070】（データ受信時の動作）まず、他の通信装置等から送信されてきた電波は、アンテナ301で受信され、受信回路302に供給される。受信回路302は、アンテナ301で受信された電波を検波して、受信データとして分離回路303に供給する。分離回路303は、受信回路302からの受信データに含まれる、例えば、画像データ、文字データ、及び音声データを分離して得て、その画像データを画像データ処理回路304に供給すると共に、文字データを文字データ処理回路312に供給し、音声データを音声出力処理回路305に供給する。

【0071】音声出力処理回路305は、分離回路303からの音声データに所定の信号処理を行って、スピーカ出力用の音声信号を生成し、それを音声としてスピーカ306から出力する。

【0072】画像データ処理回路304は、分離回路303からの画像データをメモリ307に記憶すると共に、その画像データに所定の信号処理を行って、表示用の画像信号を生成し、それを表示回路308に供給する。

【0073】文字データ処理回路312は、分離回路3

03からの文字データをメモリ313に記憶すると共に、その文字データに所定の信号処理を行って、表示用の文字信号を生成し、それを表示回路308に供給する。

【0074】表示回路308は、画像データ処理回路304からの画像信号、及び文字データ処理回路312からの文字信号を画面として表示するための信号、すなわちRGB信号等の電気信号を生成して表示素子309に供給する。このとき、表示配置制御回路311は、詳細は後述するが、姿勢検出回路310の検出結果に従って、表示回路308の動作制御を行う。

【0075】表示素子309は、表示回路308からの電気信号を光信号として画面表示する。

【0076】（データ送信時の動作）まず、画像データ処理回路304は、メモリ307に記憶されている画像データを合成回路314に供給する。また、文字データ処理回路312は、メモリ313に記憶されている文字データを合成回路314に供給する。また、音声入力処理回路316は、マイク315から入力された音声に所定の信号処理を行って、音声データを生成し、その音声データを合成回路314に供給する。

【0077】合成回路314は、画像データ処理回路304からの画像データ、文字データ処理回路312からの文字データ、及び音声入力処理回路316からの音声データを合成して、送信データを生成し、その送信データを送信回路317に供給する。

【0078】送信回路317は、合成回路314からの送信データを所定の通信フォーマットに従って送信波を生成し、その送信波をアンテナ301から他の通信装置等に送信する。

【0079】つぎに、上述した姿勢検出回路310の検出結果に従った表示配置制御回路311の制御について具体的に説明する。

【0080】姿勢検出回路310は、例えば、上述した第1の実施の形態と同様にして、装置の重力方向からの傾き（姿勢）を検出し、その検出結果を表示配置制御回路311に供給する。

【0081】表示配置制御回路311は、姿勢検出回路310の検出結果（装置の姿勢）に基づいて、表示回路308に供給される文字信号と画像信号の表示素子309での表示配置を制御する。

【0082】例えば、図14に示すように、装置の表示素子309が横長になるように保持された場合、姿勢検出回路310はこれを検出し、この検出結果により、表示配置制御回路311は、画像信号と文字信号が互いに横の関係となるように画面表示するように、表示回路308を制御する。この結果、表示素子309には、画像309aと文字309bが互いに横の関係で画面表示される。また、図15に示すように、装置の表示素子309が縦長になるように保持された場合、姿勢検出回路3

10はこれを検出し、この検出結果により、表示配置制御回路311は、画像信号と文字信号が互いに縦の関係となるように画面表示するように、表示回路308を制御する。この結果、表示素子309には、画像309aと文字309bが互いに縦の関係で画面表示される。

【0083】したがって、表示回路308には、送信側の表示機能が横長画面であっても、縦長画面であっても、送信側の表示機能に関わらず、現在の装置の姿勢に基づいて、常に使用者に対して良好な状態で画面表示される。これにより、従来のように、送信側の表示機能により、装置の持ち方がある持ち方に強いられることなく、常に良好な状態で表示回路308で画面表示される受信画像及び文字を観察することができる。また、送信時においても、表示回路308には、現在の装置の姿勢に基づいて、常に使用者に対して良好な状態で画面表示される。これにより、常に良好な状態で表示回路308で画面表示される送信画像及び文字を観察することができる。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように第1の発明によれば、表示手段には、表示手段の姿勢に基づいた大きさで所定情報が表示される。これにより、装置がどのような姿勢であっても、所定情報を使用者にとって常に見やすい状態で画面表示することができる。したがって、使用者は、装置の持ち方に制限を受けることなく、画面表示された情報を常に最適な状態で観察することができる。

【0085】第2の発明によれば、表示手段には、表示手段の姿勢に基づいた大きさで所定情報が表示される。これにより、装置がどのような姿勢であっても、所定情報を使用者にとって常に見やすい状態で画面表示することができる。したがって、使用者は、装置の持ち方に制限を受けることなく、画面表示された情報を常に最適な状態で観察することができる。

【0086】第3の発明によれば、上記第1又は第2の発明において、装置がどのような姿勢であっても、画像情報を使用者に対して常に最適な状態で画面表示することができる。

【0087】第4の発明によれば、上記第1又は第2の発明において、装置の姿勢に基づいて、第1の情報と第2の情報の表示配置が切り換えられる。これにより、例えば、画像情報（第1の情報）及び文字情報（第2の情報）を通信する場合、画像情報及び文字情報の表示配置が異なる装置から送信されてきた該画像情報及び文字情報を受信して画面表示するときでも、そのときの装置の姿勢に基づいて、該画像情報及び文字情報を使用者に対して常に最適な表示配置で画面表示することができる。

【0088】第5の発明によれば、上記第1又は第2の発明において、装置の姿勢に基づいて、所定情報の表示位置が切り換えられる。これにより、装置がどのような姿勢であっても、所定情報を使用者に対して常に最適な

状態で画面表示することができる。

【0089】第6の発明によれば、上記第1又は第2の発明において、装置の姿勢に基づいて、所定情報の表示方向が切り換えられる。これにより、装置がどのような姿勢であっても、所定情報を使用者に対して常に最適な状態で画面表示することができる。

【0090】第7の発明によれば、上記第5又は第6の発明において、重力方向に対する装置本体の傾きに基づいて、表示画面の傾きが制御される。これにより、表示画面の傾きを重力方向に対して常に一定とすることができ、装置がどのように傾いていた場合であっても、使用者に対して常に最適な状態で画面表示することができる。

【0091】第8の発明によれば、上記第5又は第6の発明において、重力方向に対する装置本体の傾きに基づいて、画面表示する所定情報の大きさが制御される。これにより、装置がどのように傾いていた場合であっても、所定情報を使用者に対して常に最適な状態で画面表示することができる。

【0092】第9の発明によれば、姿勢検出手段により、使用者の装置の持ち方が検出され、その検出結果に応じて、表示手段には、画像情報と文字情報の配置が切り換わり画面表示される。これにより、例えば、表示機能が横長になるように装置を保持したときには、画像情報と文字情報は互いに横の関係になるように配置されて画面表示される。また、表示機能が縦長になるように装置を保持したときには、画像情報と文字情報は互いに縦の関係になるように配置されて画面表示される。したがって、使用者は、装置の持ち方に制限を受けることなく、画面表示された画像情報及び文字情報を常に最適な状態で観察することができる。

【0093】第10の発明によれば、上記第9の発明において、重力方向に対する装置本体の傾きに基づいて、画像情報及び文字情報の表示配置が制御される。これにより、装置がどのように傾いていた場合であっても、画像情報及び文字情報を使用者に対して常に最適な状態で画面表示することができる。

【0094】第11の発明によれば、上記第10の発明において、装置本体がどのような保持状態であっても、表示手段に画面表示される画像情報及び文字情報は、常に重力方向に対して一定となる。したがって、使用者にとって見やすい画面表示を行うことができる。

【0095】第12の発明によれば、上記第10の発明において、装置本体の傾きに応じて、表示手段に画面表示する情報の傾きや大きさを制御することで、装置本体がどのような保持状態であっても、表示手段に画面表示する画像情報及び文字情報が欠けることなく、その情報は、常に重力方向に対して一定となる。したがって、使用者にとって見やすい画面表示を行うことができる。

【0096】第13の発明によれば、上記第9の発明に

において、表示手段には、表示手段の姿勢に基づいた大きさで所定情報が表示される。これにより、装置がどのような姿勢であっても、画像情報及び文字情報を使用者にとって常に見やすい状態で画面表示することができる。したがって、使用者は、装置の持ち方に制限を受けることなく、画面表示された画像情報及び文字情報を常に最適な状態で観察することができる。

【0097】第14の発明によれば、上記第9の発明において、装置本体が右手又は左手の何れで保持されようとも、使用者にとって見やすい画面表示を行うことができる。

【0098】第15の発明によれば、送信側と受信側の各装置本体が如何なる姿勢であっても、送信側と受信側の使用者に対して情報を常に最適な状態で画面表示する通信システムを提供することができる。また、送信側と受信側で各情報の表示配置が異なる場合等でも、送信側と受信側の使用者は各々、画面表示された情報を常に最適な状態で観察することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態において、本発明を適用した携帯型通信装置の表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】上記表示装置の姿勢検出回路の構成を説明するための図である。

【図3】装置が正姿勢である場合及び傾いた姿勢である場合の上記姿勢検出回路での検出動作を説明するための図である。

【図4】上記姿勢検出回路の検出結果により、装置の傾きを判別するためのルックアップテーブルを説明するための図である。

【図5】装置の傾きに応じた画面状態を説明するための図である。

【図6】上記画面状態の制御用のルックアップテーブルを説明するための図である。

【図7】上記姿勢検出回路の他の構成を説明するための図である。

【図8】第2の実施の形態において、本発明を適用した携帯型テレビ電話機の外観図である。

【図9】上記携帯型テレビ電話機の内部構成を示すブロック図である。

【図10】従来の携帯型テレビ電話機において、右手及び左手で保持した場合の画面表示状態を説明するための図である。

【図11】本発明を適用した携帯型テレビ電話機の姿勢検出回路において、右手及び左手での保持を検出する動作を説明するための図である。

【図12】上記携帯型テレビ電話機において、右手及び左手で保持した場合の画面表示状態を説明するための図である。

【図13】第3の実施の形態において、本発明を適用した携帯型通信装置の構成を示すブロック図である。

【図14】上記携帯型通信装置が横長画面となるように保持された場合のその画面状態を説明するための図である。

【図15】上記携帯型通信装置が縦長画面となるように保持された場合のその画面状態を説明するための図である。

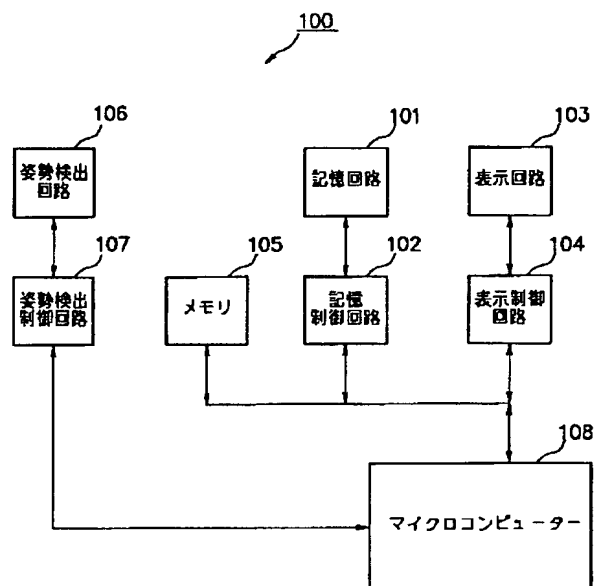
【図16】従来の送信側の装置の表示機能が横長画面であり、画像情報と文字情報が互いに横の関係になるように配置されて表示されるようになされていた場合、受信側での画面表示状態を説明するための図である。

【図17】上記受信側の装置が、画像情報と文字情報が互いに縦の関係になるように配置されて表示されるようになされていた場合、その画面表示状態を説明するための図である。

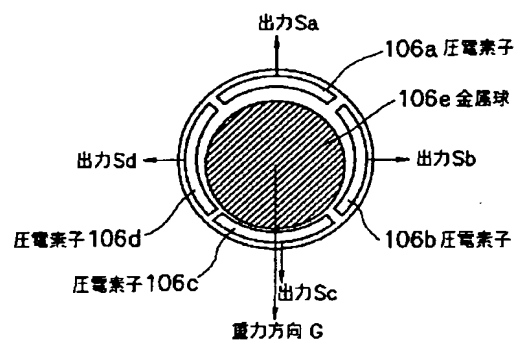
#### 【符号の説明】

100	表示装置
101	記憶回路
102	記憶制御回路
103	表示回路
104	表示制御回路
105	メモリ
106	姿勢検出回路
107	姿勢検出制御回路
108	マイクロコンピュータ

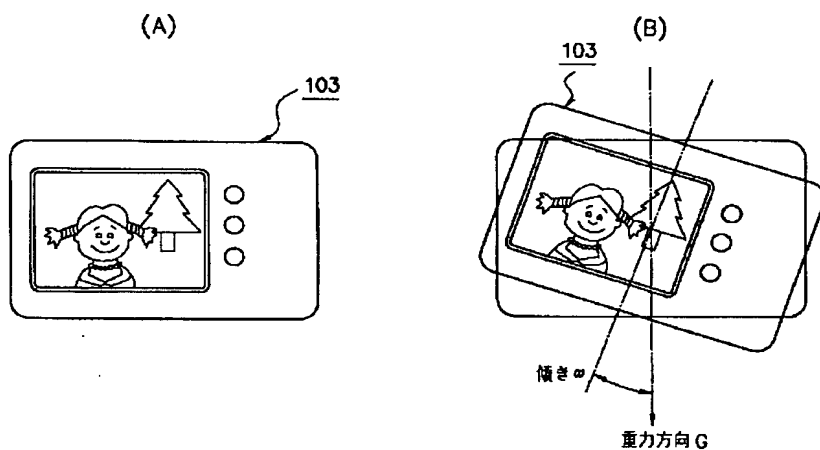
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図4】

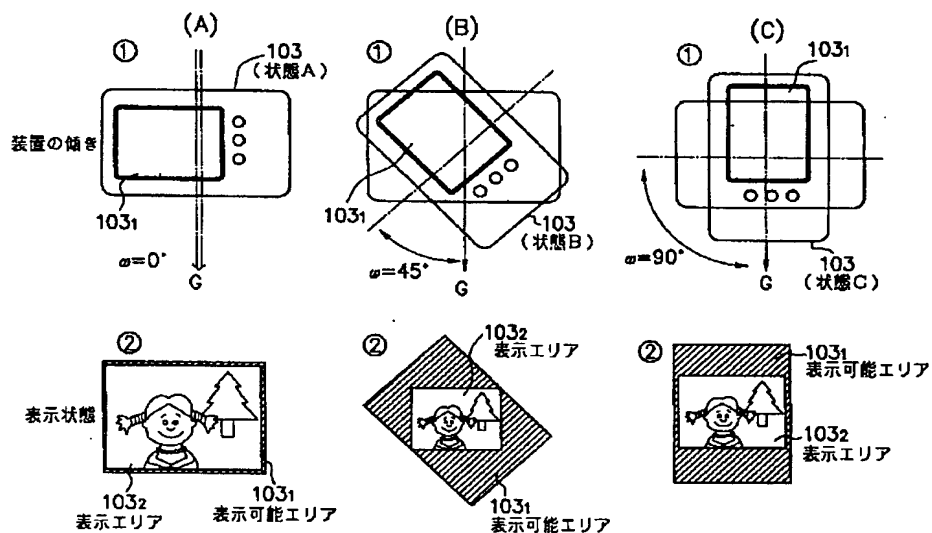
傾き $\omega$	姿勢検出信号			
	出力 S <sub>a</sub>	出力 S <sub>b</sub>	出力 S <sub>c</sub>	出力 S <sub>d</sub>
180°	100	0	0	0
135°	50	50	0	0
90°	0	100	0	0
45°	0	50	50	0
0°	0	0	100	0
-45°	0	0	50	50
-90°	0	0	0	100
-135°	50	0	0	50
-180°	100	0	0	0

【図6】

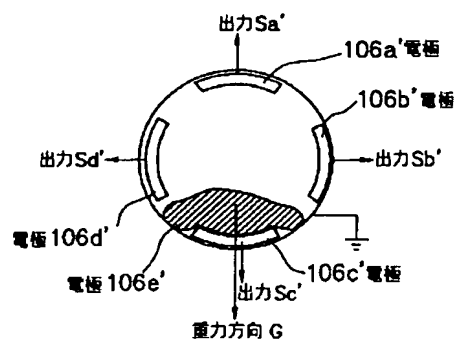
傾き $\omega$	画像サイズ W	表示位置	
		X	Y
180°	100%	100	100
135°	50%	50	100
90°	75%	0	100
45°	50%	0	50
0°	100%	0	0
-45°	50%	50	0
-90°	75%	100	0
-135°	50%	100	50
-180°	100%	100	100

→ 状態C  
→ 状態B  
→ 状態A

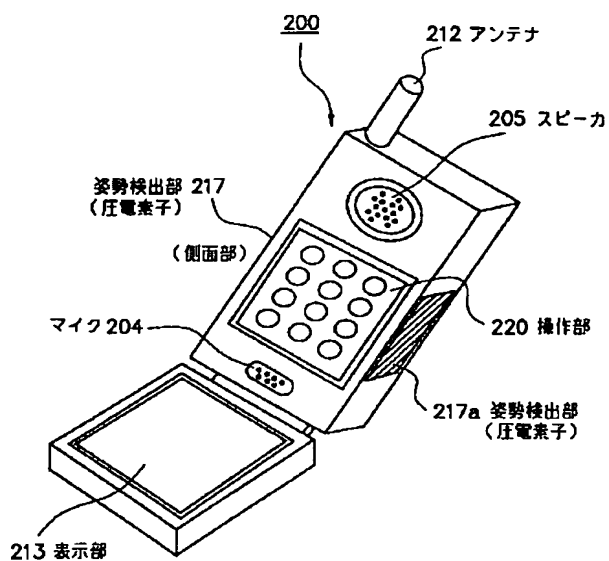
【図5】



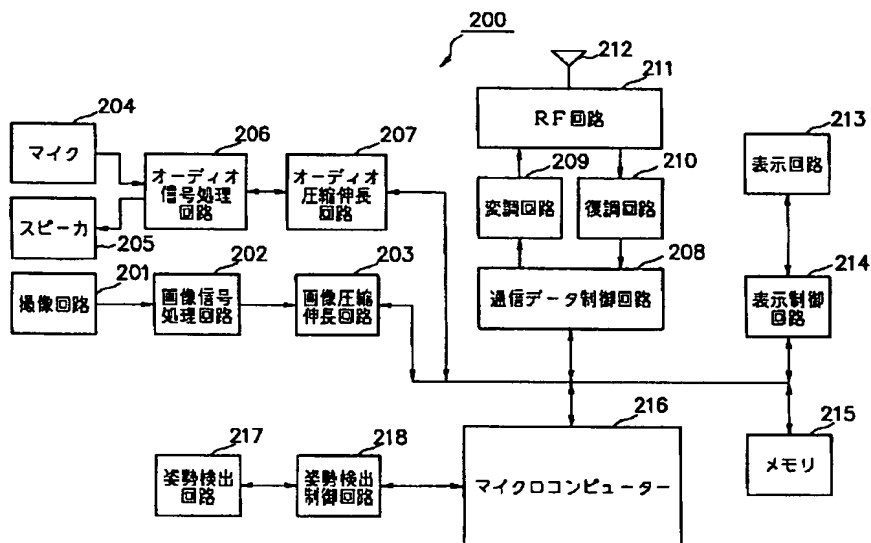
【図 7】



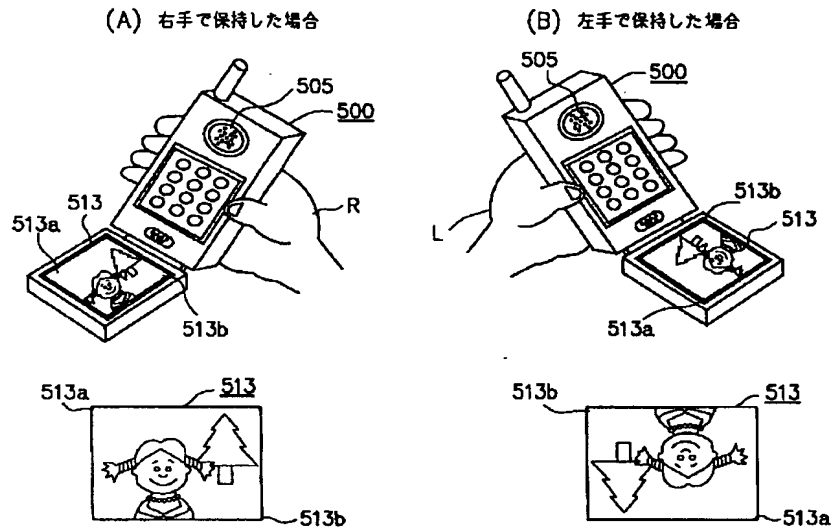
【図 8】



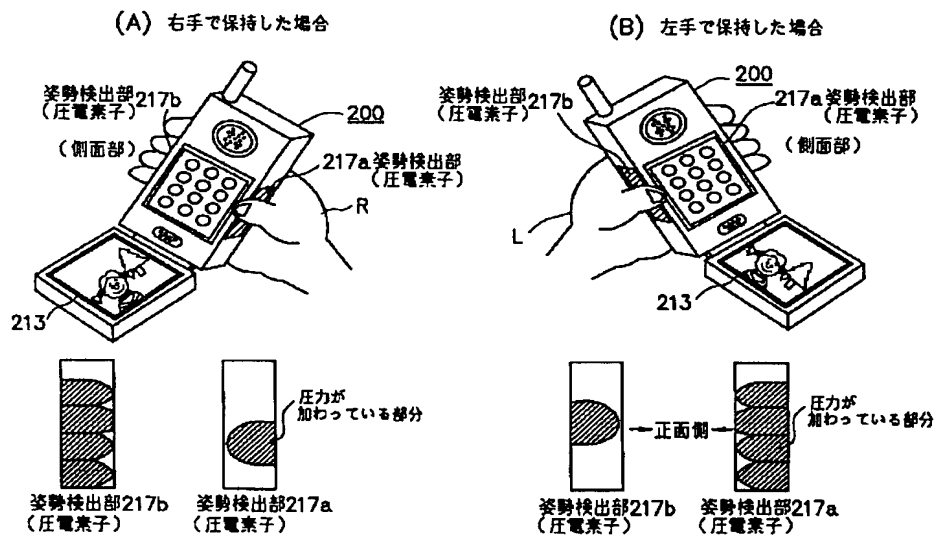
【図 9】



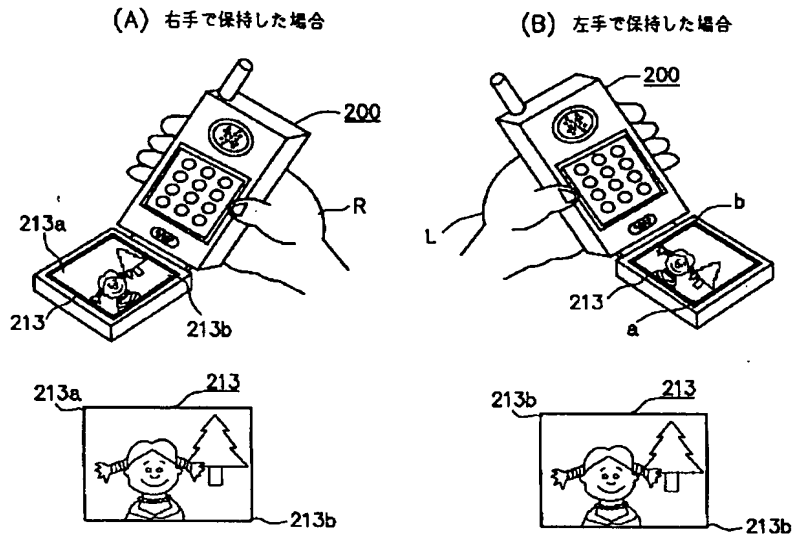
【図 10】



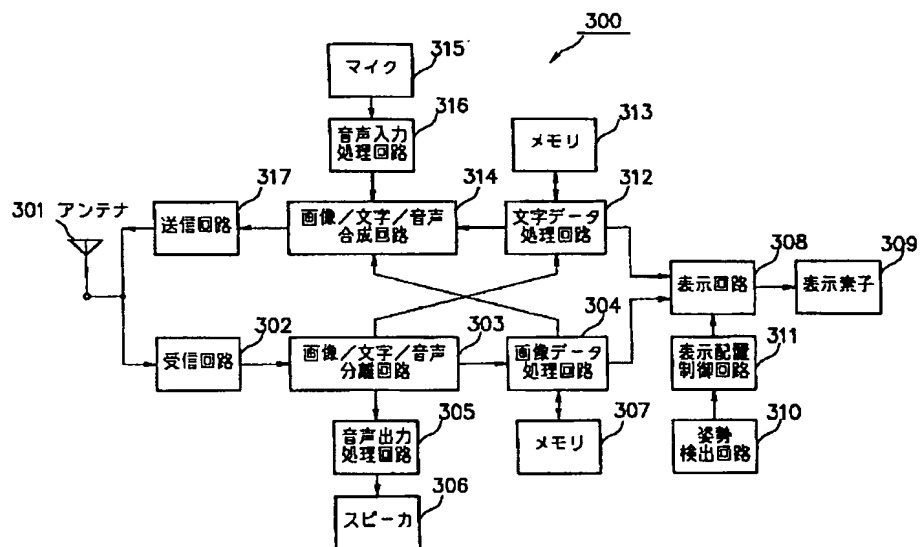
【図 11】



【図 12】

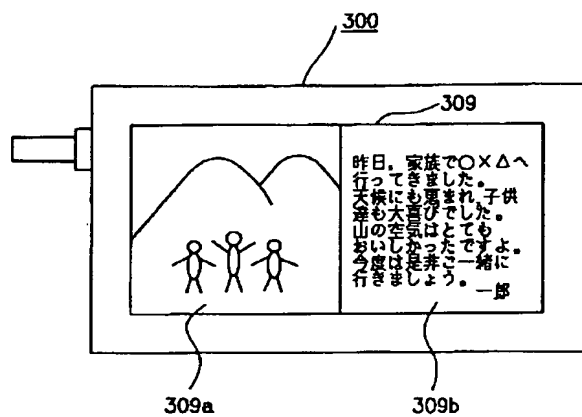


【図 13】

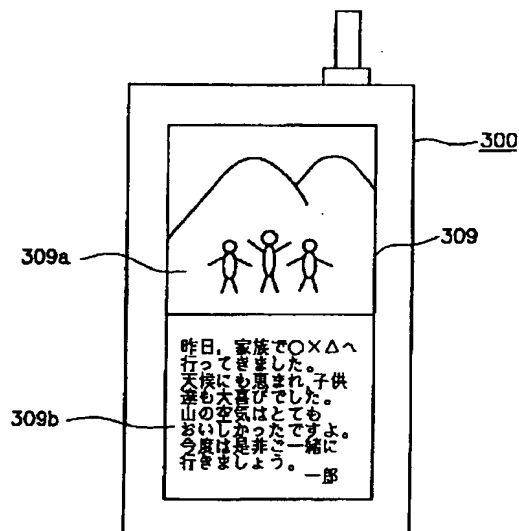




【図 14】



【图 1 5】

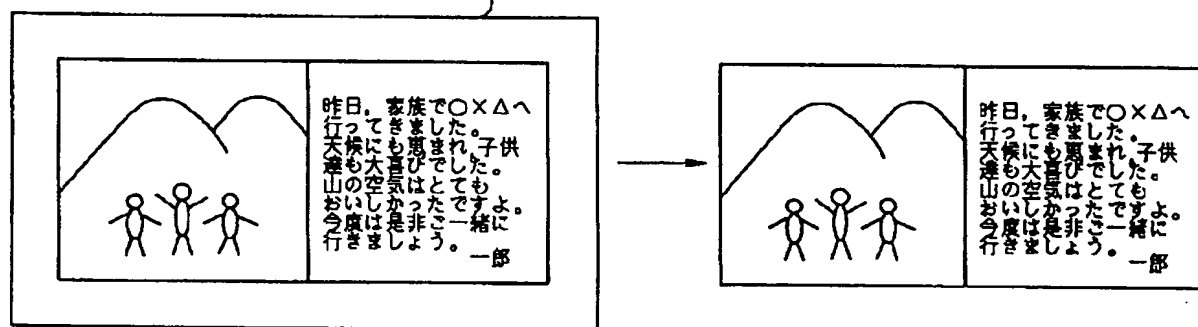


【図 16】

送信側

500

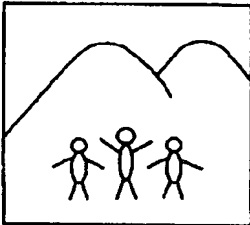
受信側



[illegible]

600

△へ子供。よに  
×た。だもす緒。  
○たれしてでー。  
でしまでとこう。  
旅まゐひつ非よ  
寒きも言氣か走し  
てに大空しはま  
日っ候ものい度き  
昨行大津山お今行



F I		
G O 9 G	5/36	5 2 0 E
		5 2 0 K
H O 4 M	11/02	
H O 4 B	7/26	1 0 9 T

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**